

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem perpipaan merupakan suatu sistem yang digunakan untuk mentransportasikan fluida seperti minyak, gas dan air dalam jumlah yang besar dan jarak yang jauh. Sistem perpipaan banyak ditemukan di semua aspek, dari industri sampai rumah tangga. Dalam jangka waktu yang lama pipa akan mengalami berbagai masalah, salah satunya yaitu kebocoran pada pipa.

Kebocoran pipa akan merugikan perusahaan dan pelanggan pada sektor finansial maupun produksi. Jaringan pipa yang mengalami kebocoran tidak diketahui lokasi dan besar kebocorannya. Untuk itu perlu adanya alat untuk mendeteksi kebocoran pipa yang baik supaya dapat cepat diperbaiki. Salah satu pendeteksi untuk mengetahui lokasi kebocoran pipa yaitu dengan menggunakan metode manual untuk melihat secara langsung jika terjadi genangan air di sekitar jaringan pipa (Hariyanto dkk., 2017). Namun metode tersebut tidak efisien dan memerlukan banyak waktu untuk mengetahui lokasi kebocoran.

Beberapa peneliti melakukan metode pendeteksi kebocoran pipa yaitu Mudiarto dkk. (2013) dalam penelitiannya melakukan monitoring kebocoran pipa air dengan metode geolistrik menggunakan seperangkat *resistivity meter type G-Sound Portable* dengan elektroda yang dimasukkan ke dalam pipa menggunakan media bak kaca dengan pipa yang ditanam didalam tanah. Yazdekhasti dkk. (2018) melakukan penelitian mendeteksi kebocoran jaringan pipa dimana *cross spectral density* (CSD) data percepatan dikumpulkan pada titik-titik terpisah di sepanjang pipa. Okosun dkk. (2019) melakukan pemantauan dan mendeteksi kebocoran pipa air menggunakan keluaran sensor dengan indikasi struktur kondisi dinamis yang dialami. Kemudian Ozevin dan Harding (2012) melakukan lokalisasi kebocoran baru dalam jaringan pipa untuk mengidentifikasi jalur yang disebar oleh gelombang kebocoran.

Penelitian di atas masih mempunyai kekurangan yaitu perlu menggunakan seseorang dengan keahlian khusus dalam menganalisis spektrum getaran. Untuk itu perlu adanya metode yang mudah digunakan tanpa mempunyai keahlian khusus dalam menganalisis spektrum getaran. Metode sinyal getaran yang sedang dikembangkan saat ini adalah mengidentifikasi pola menggunakan *machine learning*. Menurut Kankar dkk. (2012) *machine learning* merupakan sebuah prosedur untuk mempelajari pola dengan algoritma tertentu yang bertujuan untuk klasifikasi dan pengelompokan. Banyak jenis algoritma yang terdapat pada *machine learning*. Salah satu algoritma pada *machine learning* adalah *Naïve Bayes Classifier* (NBC) dimana NBC mengklasifikasi variabel berdasarkan *probabilitas* untuk membandingkan data *training* dan data uji melalui beberapa tahap persamaan yang diperoleh hasil tertinggi sebagai data baru (Handayani & Pribadi, 2015).

Joshuva dan Sugumaran (2017) melakukan studi komparatif klasifikasi *Bayes* untuk diagnosis kesalahan *blade fault* dalam turbin angin menggunakan sinyal getaran. Elangovan dkk., (2011) meneliti dengan metode *Naïve Bayes Classifier* menggunakan efek fungsi *Support Vector Machine* (SVM) yang membandingkan efisiensi klasifikasi. Kumar dkk. (2014) melakukan penelitian dengan diagnosis kesalahan bantalan menggunakan metode pengklasifikasi *Naïve Bayes Classifier* dalam kondisi operasi *accelerometer*-nya berbeda.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier* untuk mendeteksi dan mengklasifikasi. Namun dalam penelitian tersebut tidak ditemukan bahwa metode *Naïve Bayes Classifier* dapat mendeteksi kebocoran pada pipa air. Sehingga masih terbuka ruang untuk mendeteksi kebocoran pipa menggunakan metode *Naïve Bayes Classifier*. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah metode baru dalam bidang *Engineering* untuk mendeteksi kebocoran pada jalur pipa berbasis algoritma *Naïve Bayes Classifier* dengan parameter statistik yang diseleksi mendapat hasil akurasi 90%.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan diatas, permasalahan yang terjadi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Parameter statistik apa yang relevan digunakan untuk deteksi kebocoran pada jalur pipa menggunakan metode *Naïve- Bayes Classifier*?
2. Bagaimana mengklasifikasi tingkat kebocoran yang terjadi pada metode *Naïve- Bayes Classifier*?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menyederhanakan permasalahan, maka perlu diambil batasan masalah dalam penelitian ini, diantaranya:

1. Alat uji simulasi yang digunakan berupa rangkaian pipa air loop tertutup.
2. Fluida untuk sistem perpipaan menggunakan air bersih yang tidak terkontaminasi benda lain.
3. Tekanan fluida konstan jika sistem perpipaan tidak mengalami kebocoran.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang akan dicapai adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter statistik yang relevan digunakan untuk deteksi kebocoran pada jalur pipa.
2. Mengklasifikasi berbagai tingkat kebocoran menggunakan *Naïve Bayes Classifier*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dari penelitian yang akan dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siapapun, diantaranya:

1. Dalam Bidang IPTEK

Memberikan wawasan dan ilmu yang bermanfaat, khususnya pada dunia pendidikan tentang sinyal getaran berbasis *machine learning* menggunakan metode *Naïve- Bayes Classifier* untuk mendeteksi kebocoran pipa.

2. Dalam Bidang Industri

Dapat memberikan bahan pertimbangan untuk mengatasi kebocoran pada sistem perpipaan secara cepat dan mudah dalam industri.